

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор департамента  
управления проектами  
АО «Узметкомбинат»



Умеров Н.О.

02 02 2022 г.

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на оказание услуг по разработке проекта заявления об экологических последствиях  
(проект ЗЭП) по проекту:  
«Реконструкция стана-300 сортопрокатного цеха №2 АО «Узметкомбинат» с целью  
производства термомеханически упрочненной арматурной стали».**

г. Бекабад 2022 г.

**Предмет оказания услуг:** Требуется оказать услуги по разработке проекта заявления об экологических последствиях (проект ЗЭП) по проекту: «Реконструкция стана-300 сортопрокатного цеха №2 АО «Узметкомбинат» с целью производства термомеханически упрочненной арматурной стали», получения положительного заключения от государственной экологической экспертизы в органах Государственного комитета по охране окружающей среды и экологии.

**Цель оказания услуг:** Исполнение природоохранного законодательства Республики Узбекистан.

**Основание для оказания услуг:**

- Закон Республики Узбекистан «Об охране природы»;
- Постановление КМ РУз № 541 от 07.09.2020 г.

**Сроки оказания услуг:**

Проект должен быть разработан и утвержден в течении 50 дней с даты подписания договора.

**Источник финансирования:**

Собственные средства АО «Узметкомбинат».

**Характеристика объекта:**

Технологическая схема производства проката на стане-300 СПЦ-2 приведена на рисунке 1.

Исходная заготовка – непрерывно литая прямоугольная заготовка сечением 250×320 мм длиной 5,6÷5,8 м, массой 3,2÷3,5 т, получается на МНЛЗ в электросталеплавильном цехе комбината. Подготовленные к посадке заготовки передают в СПЦ-2 к нагревательным печам. Температура заготовок на выдаче из печи – 1150-1270 °С. Нагретые заготовки по рольгангу передаются в первую клетку стана-300 для прокатки.

Стан-300 состоит из 33 клеток, расположенных в пяти непрерывных группах: обжимная группа (7 клеток, №1-7), черновая группа (8 клеток, №8-15), промежуточная группа (6 клеток, №16-21) и две чистовые группы – расположенные слева и справа (по 6 клеток в каждой, левая чистовая - №22-27, правая чистовая №28-33). При производстве всех видов продукции последняя прокатная клетка – горизонтального исполнения.

Прокатку в черновой и промежуточной группах ведут в две нитки (одновременно, параллельно прокатывается две заготовки), кроме профилей арматуры (круга) более №25 в обжимной и в чистовых группах – в одну нитку.

После обжимной группы клеток для дальнейшей прокатки, сортовых профилей, раскат сечением 120×120 мм транспортируют по рольгангу к двух ручьевого проходной роликовой подогревательной печи, предварительно удалив передний конец при помощи гидравлических ножниц.

Роликовая печь длиной 36 м предназначена для выравнивания температуры металла по длине заготовки.

*Технологическая схема  
производства стали горячекатаной  
на стане-300 сортопрокатного цеха №2*

*Визуальный контроль качества исходных непрерывнолитых заготовок,  
размерами сечений - 250×320 мм*

*Нагрев заготовок в методической печи ( $T = 1150-1270$  °C)*

*Прокатка металла в обжимной группе клетей за 7 проходов*

*Обрезка переднего конца раската на ножницах горячей резки*

*Подогрев металла в проходной роликовой печи*

*Прокатка металла в черновой группе клетей за 8 проходов*

*Обрезка переднего и заднего конца раската на ножницах*

*Прокатка металла в промежуточной группе клетей за 6 проходов*

*Обрезка переднего и заднего конца раската на ножницах*

*Прокатка металла в чистовой группе клетей (левая и правая нитка)*

*Порезка готового проката на длины, кратные длине холодильника*

*Охлаждение металла на речном холодильнике*

*Резка металла на мерные длины на ножницах холодной резки*

*Контроль качества*

*Сортировка, маркировка и упаковка металла*

*Склад готовой продукции*

Рисунок 1. Технологическая схема производства на стане-300 СПЦ-2

## Оборудование и процесс прокатки участка прокатных клетей сортовой части стана-300

После нагрева и выравнивания в роликовой печи температуры по длине, заготовки сечением 120×120 мм передаются в 8-ую клеть (1-ая клеть черновой группы) стана-300. После прокатки в черновой группе клетей передний и задний концы раската обрезаются на кривошипно-рычажных ножницах. Далее раскат подается в промежуточную группу клетей.

Прокатку в черновой и промежуточной группах клетей ведут в две нитки (одновременно, параллельно прокатывается две заготовки) с незначительным натяжением.

После прокатки в промежуточной группе, подкат передается в левую или в правую чистовые группы (при производстве арматурной стали до №25 включительно и ниже). Перед чистовыми группами на каждой нитке установлено двое ножниц: одни – для обрезки концов раскатов и вторые – аварийные. Для транспортировки раската от промежуточной группы клетей к правой чистовой группе клетей установлен трайбаппарат №45.

В чистовых группах прокатка ведётся с регулируемым петлеобразователем. Петлерегуляторы (горизонтальные) устанавливаются в левой и правой чистовых группах перед последней используемой клетью. Петлерегулятор действует от фотоэлектрического датчика и регулирует скорость прокатки последней клетки. При использовании петлерегулятора, при прохождении передних и задних концов заготовки в сравнении со средней частью заготовки (составляющей основную часть), скорость прокатки последней клетки выше на 4 ÷ 7 %. Арматурный прокат №10, 12, 14 производится слиттинг процессом (с продольным разделением раската на две нитки в каждой чистовой группе), без использования петлерегуляторов. Межосевое расстояние между нитками на последней клетки при производстве слиттинг процессом составляет 245 мм. Арматурный прокат №16-25 производится без продольного разделения в обеих чистовых группах с использованием петлерегуляторов. Арматурный прокат №28-36 производится без использования петлерегуляторов, так как последней клетью в схеме прокатки является клеть №21 (последняя клеть промежуточной группы), после которой готовый арматурный прокат проходит левую чистовую группу, где вместо прокатных клетей устанавливаются приводные роликовые желоба. Номера последних клетей, выпускающих готовую арматуру, в зависимости от профиля и реализованной схемы прокатки указаны в таблице 7. При необходимости, арматурный прокат, выпускаемый из клетей №25, 31, может выпускаться соответственно из клетей №27, 33. Расстояние между соседними клетями чистовой группы (например, между клетями №25 и 26) составляет 4,5 м.

Таблица 7. Номера последних клетей, выпускающие готовую арматуру.

Номер профиля арматурного проката	Номер последней клетки		
	Промежуточная группа клетей	Левая чистовая группа клетей	Правая чистовая группа клетей
№10	-	27	33
№12	-	25	31
№14	-	25	31
№16	-	25	31
№18	-	25	31
№20	-	25	31
№22	-	25	31
№25	-	25	31
№28	21	-	-
№32	21	-	-
№36	21	-	-

Для информации в таблице 8 указаны результаты замеров температуры конца прокатки при производстве арматурного проката №10, 12, 14, 20. Замеры проводились с помощью ручного переносного пирометра.

Таблица 8. Температура конца прокатки арматурного проката №10, 12, 14, 20.

Номер профиля арматурного проката	Значение температуры проката, производимого по левой нитке, °С			Значение температуры проката, производимого по правой нитке, °С		
	Передний конец раската	Середина раската	Задний конец раската	Передний конец раската	Середина раската	Задний конец раската
№10	999	1032	971	968	1017	987
№12	927	975	966	908	971	960
№14	933	942	934	917	932	918
№20	934	926	926	920	922	917

Оборудование и технология порезки, охлаждения, участка отделки сортового проката

Весь прокат, производимый в настоящее время на стане-300, производится в горячекатаном состоянии. Термоупрочненный прокат не производится. Прокат после чистовых групп клетей по обеим трассам (за левой и правой чистовыми группами) набегающим рольгангом подается на двухсторонний реечный холодильник. Прокат до арматуры №25, круга Ø25(включительно) перед подачей на холодильник разрезается кривошипно-эксцентриковыми летучими ножницами №56 и №57 соответственно за левой и правой чистовыми группами на длины, кратные длине холодильника. Длина прутков арматурного проката, разрезаемого летучими ножницами и подаваемых на холодильник, а также скорость прокатки в последней клети указаны в таблице 9. Расстояния от клети №27 до ножниц №56 и от клети №33 до ножниц №57 составляют по 13,5 м. Прокат, включая фасонный, превышающий по площади поперечного сечения арматуру №25 и круг Ø25, прокатывается через левую чистовую группу и перед подачей на холодильник разрезаются летучими ножницами №60 барабанного типа, расположенными за левой чистовой группой клетей. Расстояние от клети №27 до ножниц №60 составляет 21 м. Также в левой и правой трассах набегающего рольганга имеются ножницы барабанного типа №58 и 59 соответственно, постоянного вращения. С помощью ножниц №58 и 59 и стрелок, расположенных перед ними, при необходимости, с задних концов заготовок отбираются пробы для измерения геометрических размеров проката. Расстояние от оси ножниц №58 до оси клети №27 составляет 33 м, расстояние от оси ножниц №59 до оси клети №33 составляет 22,5 м.

Таблица 9. Длина прутков арматурного проката, подаваемых на холодильник, скорость прокатки в последней клети.

Номер профиля арматурного проката	Длина прутков арматурного проката, подаваемых на холодильник, м	Скорость прокатки в последней клети, м/с
№10	95,0	15,5
№12	95,0	14,5
№14	95,0	14,0
№16	95,0	13,5
№18	95,0	12,5
№20	95,0	11,5
№22	95,0	10,5
№25	95,0	8,0
№28	83,0	6,5
№32	83,0	5,0
№36	83,0	4,5

При односторонней прокатке по левой чистовой группе, прокат можно подавать на обе стороны холодильника, при двухсторонней прокатке прокат с левой чистовой группы подают на левую сторону холодильника, а с правой чистовой группы – на правую сторону. В случае аварии в левой чистовой группе, путем перестройки стрелок на набегающем рольганге, прокат с правой чистовой группы, при необходимости можно подавать на левую сторону холодильника. Расстояние от оси клети №27 до первой стрелки левой трассы набегающего

рольганга составляет 76 м. Расстояние от оси клетки №33 до первой стрелки правой трассы набегающего рольганга составляет 78,5 м.

С помощью набегающего рольганга, с увеличением скорости вращения роликов, последовательно расположенных групп, создаётся необходимый интервал между прутками, обеспечивающий их безаварийный приём на холодильник. Скорость, которую можно установить на роликах набегающего и приемного рольгангов, составляет от 4 до 24 м/с. Команда на съём прутков формируется системой управления с помощью фотодатчиков, установленных на левом и правом холодильниках (между осями 42-43). Система управления, получив сигнал от фотодатчика о появлении переднего конца прутка, формирует команду на съём, учитывая время задержки, установленное оператором. Съём прутков осуществляется с помощью подъёмных клапанов, установленных в трассе приемного рольганга холодильника. Приемный рольганг холодильника длиной 178 м (от места начала выносной части клапанов до конца холодильника) разделен на две группы (левая и правая сторона). Ролики каждой группы наклонены в сторону своей половины холодильника под углом 12 градусов. Скорости левой и правой групп роликов регулируются независимо. Холодильник двухсторонний реечного типа длиной 108 м. Максимальная нагрузка на холодильник 244 т. На каждой стороне реечного холодильника имеется по два ряда клапанов (внутренний и внешний). Первый ряд переключает движущийся пруток, поступающий на холодильник, с трассы приемного рольганга через разделительную плиту на второй ряд клапанов. Второй ряд клапанов переключает пруток на рихтовочный стол. Окончательное торможение прутка происходит на втором ряду клапанов. Первый и второй ряд клапанов работают синхронно от общего привода. Диаграмма скорости подъема клапанов, при максимальных оборотах двигателя механизма, указана на рисунке 2. В настоящее время минимальная пауза между прутками, поступающими на холодильник, при достигнутых скоростях прокатки составляет около 0,6 с.

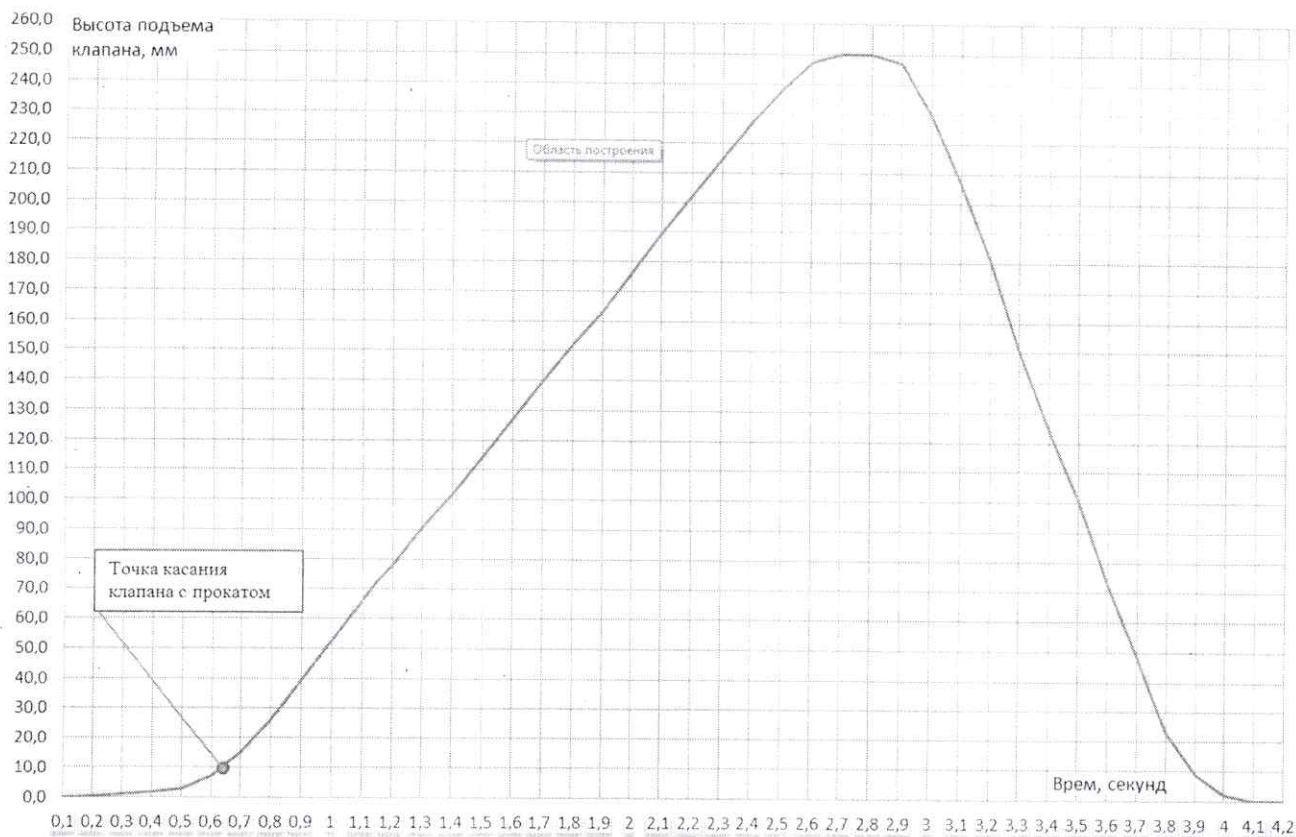


Рисунок 2. Диаграмма скорости подъема клапанов реечного холодильника.

Расстояния от клетки №27 по левой и от клетки №33 по правой сторонам трасс до начала холодильника составляют соответственно 207,25 м и 173,5 м. Длина выносной части первого ряда клапанов составляет около 70 м перед холодильником. В настоящее время первые 13 м выносной части первого ряда клапанов по левой стороне и 11 м по правой стороне демонтированы из-за отсутствия необходимости и закрыты отбойниками. Длина выносной

части второго ряда клапанов составляет около 47 м перед холодильником по левой стороне и 45,5 м по правой стороне. Для обеспечения нужного положения прутков перед съемом первые 27 м выносной части первого ряда клапанов по левой стороне и 28 м по правой стороне оснащены съемными отбойниками. Длина каждого из 6-ти первых следующих по ходу отбойников по левой стороне и 5-ти первых отбойников по правой стороне составляет 2 м, остальные по 1 м.

Заторможенный клапанами приёмной части холодильника прокат через рихтовочные столы передаётся на речный стеллаж, состоящий из системы подвижных и неподвижных реек. Далее прокат при помощи подвижных реек холодильника ритмично транспортируется по холодильнику и укладывается на передаточное устройство, на котором формируется пакет, состоящий из определенного количества прутков, необходимого для последующей правки и резки. Подготовленный пакет проката передаточным устройством передается на отводящий рольганг, которым он транспортируется от участка холодильника. За двухсторонним холодильником расположены две одинаковые отделочные технологические линии.

После холодильника пакеты прутков подаются на ножницы холодной резки (НХР), где осуществляется порезка на товарные каты и отбор проб для механических испытаний. Технические характеристики НХР:

- Тип – с верхним резом;
- Усилие реза – 10 000 кН;
- Длина ножей – 1 250 мм;
- Подъем ножа – 180 мм;
- Материал ножа – Сталь 6ХВ2С;
- Допустимое число резов в минуту – 9;
- Мощность электродвигателя – 130 кВт (1480 об/мин);
- Количество ножниц – 2 шт. (одни на левой и одни на правой стороне);
- Тип электродвигателя КМР-280.

Порезанные на НХР прутки уборочным рольгангом подают к цепным переключателям устройствам, затем направляют пакет прутков по транспортеру с несущими цепями на левое и правое пакетирующее устройство.

Прокат после взвешивания, упаковки и навешивания ярлыков, электромостовым краном транспортируют на склад готового проката.

#### Характеристика существующего участка термоупрочнения

Изначально, проектом стана-300 СПЦ-2, был предусмотрен участок термоупрочнения арматурного проката в потоке. Технологическое оборудование стана-300 СПЦ-2 установлено на отметке +5,0 м, в пролете Г-Д главного корпуса цеха. Арматурные профили, предназначенные для термомеханического упрочнения, после порезки на летучих ножницах №56, 57, должны были проходить через установленные секции термоупрочнения и далее транспортироваться на речной холодильник. Проектный участок термоупрочнения расположен за летучими ножницами №56, 57 левой и правой чистовых групп, в состав которого входило по 6 секций (для каждой нитки), длиной по 5 м каждая. Так как порезка проката на длины, кратные длине холодильника, производится до прохождения секций термоупрочнения, возникает высокая аварийность (забуривание в секциях) из-за прохождения большого количества передних и задних концов прутков. Кроме этого, не обеспечивается стабильность механических свойств по длине прутков из-за разного времени прохождения передней и задней частей прутков через секции, являющегося результатом ускорения прутков после порезки. Внутренний диаметр охлаждающих труб элементов секций неизменного значения, независимо от размера выпускаемого арматурного проката, что приводит к неоправданному расходу воды и электроэнергии при производстве арматурного проката малых диаметров. Существующий проект участка термоупрочнения не предназначен для обработки в потоке арматурного проката №10, №12, №14, произведённого слиттинг-процессом, используемого в настоящее время. Оборудование участка термоупрочнения не учитывает специфику освоенных и действующих на стане 300 технологических процессов

производства арматурного проката и не пригодна для производства термоупрочненной арматуры.

Состав и характеристики существующей системы водоподготовки и водообеспечения

Проектом была предусмотрена автономная система водоподготовки и водообеспечения секций термоупрочнения стана-300 СПЦ-2. Проектная производительность системы водоподготовки и водообеспечения составляет до 3000 м<sup>3</sup>/ч. Автономная система водоподготовки и водообеспечения предусматривает работу по следующему принципу. Вода из секций термоупрочнения по сливным трубопроводам самотеком подается в приемную камеру горячей воды. Из приемной камеры горячей воды с помощью насосов станции перекачки вода направляется на участок водоподготовки, находящийся отдельно от здания цеха. Станция перекачки расположена в пролете Д-И главного корпуса цеха между осями колонн №34-35. Участок водоподготовки находится на расстоянии около 200 м от станции перекачки и состоит из радиальных отстойников, градирни и насосной станции осветленной воды. Насосы станции перекачки подают горячую воду на радиальные отстойники для осаждения окислы. Радиальных отстойников три единицы. Постоянно в работе находится один из трех радиальных отстойников. Отстоявшаяся вода самотеком подается на градирню. Пропущенная через градирню вода попадает в бассейн, расположенный под градирней. Из бассейна градирен охлажденная вода самотеком подается в камеру осветленной воды. Из камеры осветленной воды, охлажденная и очищенная вода, с помощью насосов станции осветленной воды подается на повысительную насосную станцию. Повысительная насосная станция расположена в помещении ВК-5, находящемся в станочном пролете Г-Д на отметке - 5,0 м (минус 5 м) между осями 27-31. С помощью насосов повысительной насосной станции вода, с необходимым давлением подается на секции термоупрочнения. Маршрутная схема воды, для охлаждения горячего проката, по участку термоупрочнения приведена на рисунке 3. Состав оборудования насосных станций и текущее состояние приведены в таблице №9.

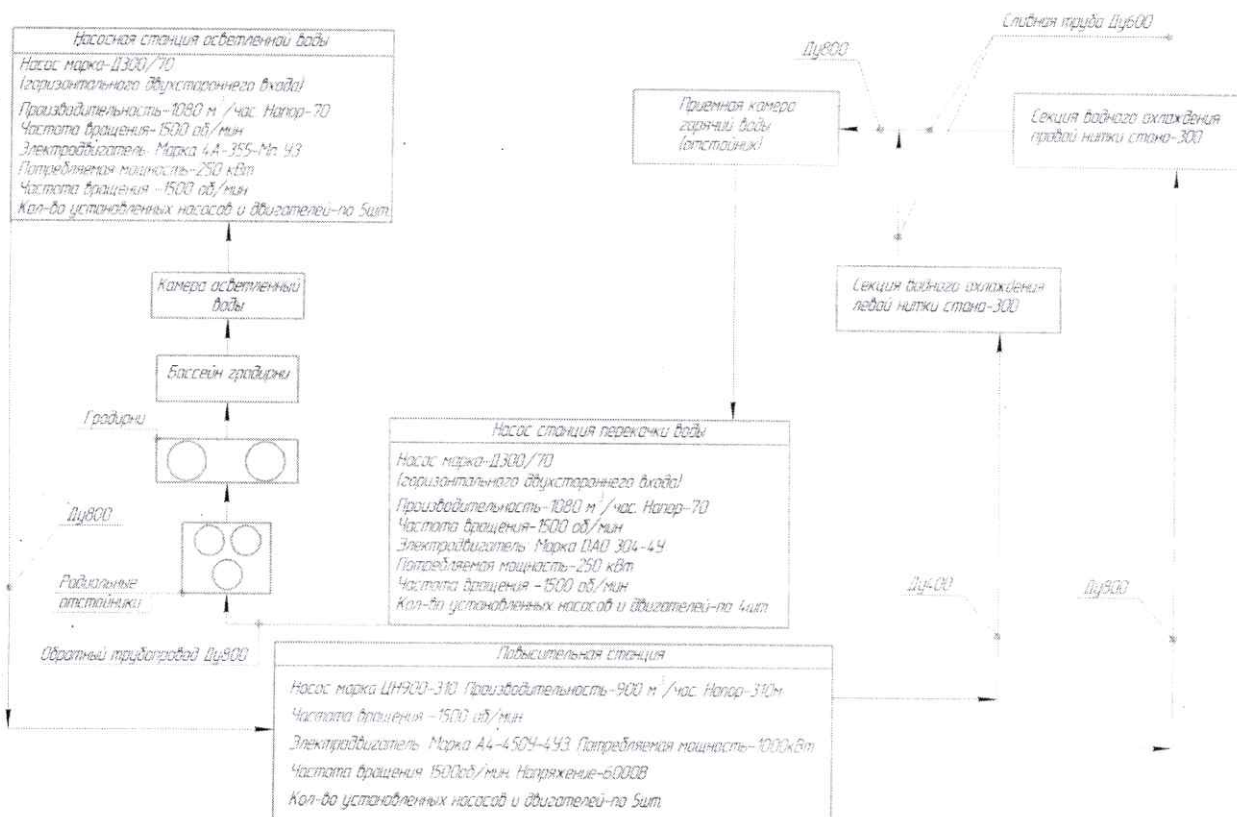


Рисунок 3. Проектная схема оборотного цикла водоснабжения участка термоупрочнения стана 300 сортопрокатного цеха №2.

Состав насосной станции перекачки осветлённой воды:

1. Радиальные отстойники №1, №2, №3 (постоянно работает один из 3-х);



№ п/п	Наименование и тип оборудования	Производительность, (м <sup>3</sup> /ч)	Мощность, (кВт)	Напряжение питания, (кВ)	Напор, (м)	Частота вращения, (об/мин)	Необходимое кол-во, (шт.)	По факту, в рабочем состоянии, (шт.)	Техническое состояние
<b>Станция перекачки осветленной воды</b>									
1	Насос Д-300/70	1080	-	-	70	-	5	4	Неудов.
2	Двигатель 4А-355 MN УЗ	-	250	0,4	-	1500	5	2	Неудов.
3	Задвижка	5 шт. с электр. Приводом							Неудов.
<b>Повысительная станция</b>									
1	Насос ЦН900-310УЗ	900	-	-	310	1500	5	2	Неудов.
2	Двигатель А4-450У-4УЗ	-	1000	6,0	-	1500	5	2	Неудов.
3	Задвижка	5 шт. с электр. Приводом, 5 шт. с ручным приводом							Неудов.
<b>Станция перекачки горячей воды</b>									
1	Насос Д-300/70	1080	-	-	70	-	4	3	Неудов.
2	Двигатель ДАО 304-4У	-	250	6,0	-	1500	4	3	Неудов.
3	Задвижка	6 шт. с ручным приводом							Неудов.

2. Градирня с бассейном для охлажденной воды;
3. Приемная камера для осветленной воды;
4. 5-ть насосных агрегатов и задвижки, предназначенные для подачи охлажденной и осветленной воды в повысительную насосную станцию (ВК-5). Режим работы – непрерывный. В зависимости от расхода воды два (или три) насоса в работе, остальные в резерве;
5. Приборы КИПиА.

Состав повысительной насосной станции:

1. 5-ть высоконапорных насосных агрегатов и задвижки, предназначенные для подачи воды на правую и левую линии термоупрочнения. Режим работы – непрерывный. В зависимости от расхода воды два (или три) насоса в работе, остальные в резерве;
2. Приборы КИПиА.

Состав насосной станции перекачки горячей воды:

1. Приемная камера горячей воды;
2. 4-е насосных агрегата и задвижки, предназначенные для перекачки горячей и грязной воды в насосную станцию осветленной воды. Режим работы – непрерывный. В зависимости от уровня воды в приемной камере, при достижении определенного предела может работать от одного до трёх насосов, остальные в резерве;
3. Приборы КИПиА

Таблица №10 – Состав и характеристики существующего оборудования насосных станций.

Насосы, градирня, два из трех радиальных отстойника системы водообеспечения и водоподготовки находятся в неудовлетворительном состоянии, не пригодны для использования при массовом производстве термоупрочненной арматуры, требуют замены или реконструкции.

**Требования к оказанию услуг:**

- Наличие опыта работы в сфере экологического проектирования;
- При наличии замечаний к разработанному проекту – устранение замечаний и доработку проекта исполнитель осуществляет без дополнительной оплаты увеличения сроков оказания услуг.

**Требования к составу технического предложения:**

- Описание выполнения работ;
- Стоимость выполнения работ с расшифровкой по статьям затрат.

**Требования по приемке услуг:**

Приемка услуг осуществляется путем подписания Акта приемки-передачи оказанных услуг. При обнаружении отступления от требований технического задания, ухудшающих результат оказанных услуг, заказчик оставляет за собой право заявить об этом Исполнителю путем мотивированного отказа от подписания акта приемки-передачи оказанных услуг.

**Требования по передаче Заказчику выполненных работ:**

Согласованный проект ЗЭП в органах Госкомэкологии, с положительным Заключением от государственной экологической экспертизы, передается Исполнителем Заказчику вместе с Актом прием - передачи услуг в 2 (двух) экземплярах на бумажном, а также на электронном носителе в формате PDF и WORD.

**Согласовано:**

Начальник ОЭиООС



Х. Максудов

**Разработано:**

Начальник УКС и СМР

Инженер эколог УРП



А.Таджибаев



Д. Досматов